



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07239850 A

(43) Date of publication of application: 12 . 09 . 95

(51) Int. Cl. G06F 17/27

(21) Application number: 06029285

(22) Date of filing: 28 . 02 . 94

(71) Applicant: HITACHI LTD

(72) Inventor:
 NAGAYA SHIGEKI
 TONO JUNICHI
 KUTSUWADA MAKOTO
 MURAKAMI HARUO
 YAMAGUCHI MIGAKU

(54) STRUCTURED DOCUMENT PREPARATION SUPPORTING SYSTEM

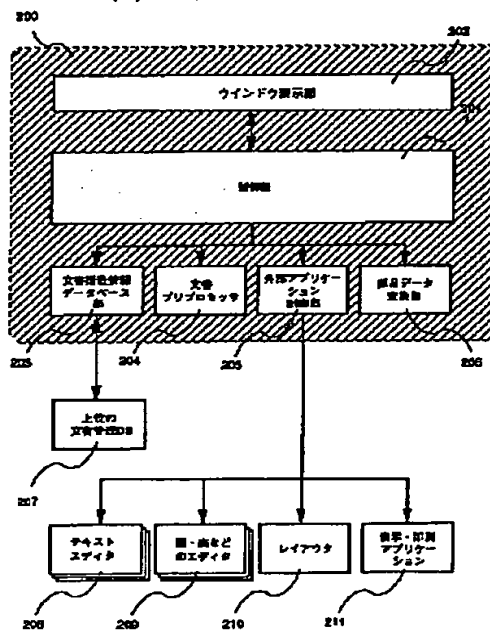
(57) Abstract:

PURPOSE: To easily find an error such as missing the explanation of parts or the unmatched explanation of the parts by presenting the referring conditions of parts to a user without executing any layout by displaying the parts contained in logical structure as components.

CONSTITUTION: A document structure data base 203 extracts logical structure information, the reference information of charts/tables/formulas or table-of-contents/index information from a structured document defined as an editing object and stores the information above as a data base intrinsic to that document, or exchanges document history information or the like with an external higher-order document managing data base 207. Between the structured document file defined as the editing object and the document structure information data base part 203, a document preprocessor 204 outputs logical structure information or the reference information to parts in the data base to the structured document file. In the case of registering the parts on the document, a parts data converting part 206 converts the data prepared by an editor 209 for preparing the

drawing or table into a form possible to be handled by a layout 210 or a display-printing application 211.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-239850

(43)公開日 平成7年(1995)9月12日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 F 17/27

9288-5L

G 0 6 F 15/ 20

5 5 0 F

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平6-29285

(22)出願日 平成6年(1994)2月28日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 長屋 茂喜

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 東野 純一

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株

式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 替田 誠

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株

式会社日立製作所ソフトウェア開発本部内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

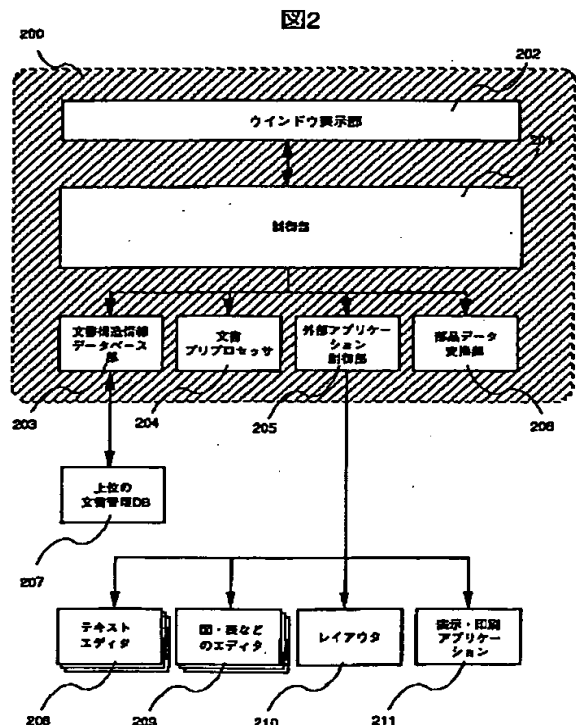
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 構造化文書作成支援システム

(57)【要約】 (修正有)

【構成】 構造化文書ファイルとの間に立って入出力を行う手段と、論理構造と図面や表などの部品の一覧を組み合わせて表示し、かつ論理構造を視覚的に編集できるウィンドウと、エディタや表示印刷アプリケーション等の外部アプリケーションを起動する手段と、部品データを表示印刷アプリケーションが扱うことのできる形式に変換する手段と、論理構造及び図面や表などの部品の参照情報等を管理する文書構造情報データベースとこれにアクセスする手段からなる。

【効果】 構造化文書中の論理構造単位のアウトラインと図・表・数式などの構成部品の参照、及び論理構造が編集可能なウィンドウにおいて、構成部品を文書に登録する際にユーザに代わって部品の挿入を指示するタグを挿入し、部品の参照・被参照タグの対応関係をレイアウト処理を実行することなくこれを調べて呈示するとともに、部品の参照・被参照タグを対応させるのに必要な文字列の入力操作を省略できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】章、節、項等の階層的構造を有する構造化文書の作成を支援するシステムに関し、該構造化文書の階層構造を表示する手段を有し、該手段において、該文書の各構造要素を含む図表等の構成部品を、階層構造の構成要素として表示することを特徴とする文書作成支援システム。

【請求項 2】請求項 1 の文書作成支援システムにおいて、階層構造表示中の該部品表示は、該部品の特徴を示す形を有するアイコンで表示することを特徴とする文書作成支援システム。

【請求項 3】請求項 1 の文書作成支援システムにおいて、階層構造表示中の該部品表示は、該部品に関する文字列で表示することを特徴とする文書作成支援システム。

【請求項 4】請求項 1 の文書作成支援システムにおいて、該部品の実体を挿入する位置にある部品表示と、該部品を文章で単に参照している位置にある部品表示とを、異なる表現で表示することを特徴とする文書作成支援システム。

【請求項 5】請求項 1 の文書作成支援システムにおいて、階層表示中の部品の実体ないし部品の実体を表すアイコンをマウス等の位置指示装置で選択し、該位置指示装置により該未確定の部品表示と該部品実体とを関連付けることにより、該未確定の部品表示に対応する部品実体を確定することを特徴とする文書作成支援システム。

【請求項 6】請求項 1 の文書作成支援システムにおいて、階層表示中の部品の実体が未確定のとき、該部品表示を未確定であることを示す表現で表示することを特徴とする文書作成支援システム。

【請求項 7】請求項 6 の文書作成支援システムにおいて、該未確定の部品の実体が確定したとき、該部品表示を確定した部品に対応する表示に変更することを特徴とする文書作成支援システム。

【請求項 8】請求項 1 の文書作成支援システムにおいて、該文書中に同一部品の参照が複数ある場合に、該階層表示中の該部品表示を強調表示する手段を有することを特徴とする文書作成支援システム。

【請求項 9】請求項 1 の文書作成支援システムにおいて、階層表示中の部品の参照をマウス等の位置指示装置により指定することにより、該参照のある文章が折り畳まれて格納されている構造単位を広げて表示する手段を有することを特徴とする文書作成支援システム。

【請求項 10】請求項 1 の文書作成支援システムにおいて、階層表示中の部品をマウス等の位置指示装置により指定することにより、該部品に対応するエディタを起動する手段を有することを特徴とする文書作成支援システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、構造化単位ごとに識別子を有する構造化文書ファイル进行处理する文書の作成、編集を支援するシステムにかかわる。

【0002】

【従来の技術】まず、構造化文書および文書の論理構造とレイアウト構造に関する従来技術について説明する。

【0003】一般に、文書は 2 種類の構造とそれを定義するルールを持っている。一つは、章、節、段落といった形式的な構造であり、それらの包含関係は一つのツリー構造を成している。こうした章、節、段落といった構造単位間の論理的なツリー構造を文書の論理構造という。論理構造を定義するルールには、その文書に含まれる構造単位とそれを表すタグと呼ばれる識別子、各構造単位間の包含関係、構造単位毎の繰り返し方法などがある。これに対し、もう一方は文書のレイアウト構造と呼ばれ、普段われわれが新聞・雑誌などに見ることのできる文書の物理的な配置構造を指す。これは、文書の論理構造を人間が理解しやすいように紙面やディスプレイ上に配置したものと考えることができる。レイアウト構造を定義するルールとは、与えられた論理構造をどのように可視化するかという方法を定めたものであり、可視化された文書の段組みやフォント、ポイント数、文字飾り、禁則ルールなどを含んでいる。レイアウト構造を定義するルールは、レイアウトスタイルとも呼ばれる。

【0004】構造化文書とは、通常、文書にルールで定義された論理構造を示す識別子を付与したものを指す。構造化文書から最終的な出力結果を得るには、レイアウトと呼ばれる文書整形アプリケーションを用いる。レイアウトは、レイアウトスタイルに従って紙面やディスプレイ上に文書の論理構造を自動的に配置する。

【0005】構造化文書の利点としては、異なる文書システム間で文書の論理構造を含めたデータ交換が可能になることや文書のレイアウトを自動的に行うことができること、目次・索引などの自動作成が挙げられる。しかし、文書とタグを混在させるため、原稿となる文書ファイルの可読性が大きく損なわれる。

【0006】構造化文書に関連する規格としては、ISO 規格“ISO8613:ODA(Open Document Architecture)”や、ISO 規格“ISO8879:SGML(Standard Generalized Markup Language)”がある。また、このような文書構造とそのルールを利用して文書の処理を行う従来の文書処理システムには、D. Knuth が開発したバッチ処理型文書処理システム TeX がある。このほかのシステム例としては、特開平 3-147059 号や特開平 4-23164 号がある。

【0007】次に WYSIWYG と呼ばれる文書処理システムに関する従来技術について説明する。

【0008】構造化文書に対して、文書の最終的な出力結果を初めから表示した状態で編集を行わせるような文書システムは WYSIWYG (What You See Is What You Get) と呼ばれる。WYSIWYG とは、文字どおり、「今見てい

るものがそのまま最終的に得られるものになる」という意味である。こうしたWYSIWYG形態の文書システムの例としては、マイクロソフト社のMicrosoft-Word、ワードパーフェクト社のWord-Perfect等がある。こうしたWYSIWYG形態の文書システムは、インターフェイスが直観的でユーザにわかりやすいという利点がある。その反面、ユーザは文書全体のスタイルを指定しなければならないという欠点がある。

【0009】これらの構造化文書システムとWYSIWYG形態の文書システムの利点を組み合わせた製品としてInterleaf社のInterleaf5などが挙げられる。これらは、WYSIWYG形態のインターフェイスを用いてシステムがタグ入力を代行することにより、タグの入力ミスをなくし、作成中の文書の視認性を高めている。

【0010】次にアウトラインプロセッサに関する従来技術について説明する。これまで説明してきた文書システムはその目的が文書のレイアウトや表示・印刷の支援に重点が置かれているのに対し、アウトラインプロセッサでは文書作成のため発想・構成の支援に重点が置かれているものである。ユーザの頭の中にあるアイディアや発想を、ツリー型の階層構造に写像させてそこでツリー構造の編集をさせることにより、ユーザの発想・構成を支援する。こうしたアウトラインプロセッサの例としては、Inspiration Software 社のInspirationがある。

【0011】こうしたアウトラインプロセッサの機能と構造化文書システムを組み合わせたものに富士ゼロックス社のAkaneがある。Akaneは、Interleaf5と同様なWYSIWYG形態のインターフェイスだけでなく、アウトライン入力のインターフェイスを持つ。発想やアイディアをアウトライン入力する際にタグを付与するので、Interleaf5のようにタグを意識させないでタグ入力を行わせる合理的なユーザインターフェイスを提供している。このため、現時点では構造化文書の編集に最も適した入力形態はアウトライン入力であるということが出来る。しかし、次のような欠点もある。図16に示されるように、これらアウトライン入力インターフェイスを持つ文書システムでは構成部品1601を構造単位1600の内容として部品そのままの大きさで表示していたため、部品を表示した状態では次の構造単位1602との間隔が間延びしてしまい論理編集に支障を来していた。これには、部品も構造単位と同じように構成要素として表示すればよいと考えられるが、こうしたものはなかった。

【0012】次に、文書への構成部品の登録或いは挿入方法に関する従来技術について説明する。ここでいう構成部品の登録とは、図・表・数式を文書に挿入する操作を指す。構成部品の登録で行われる操作には、部品データを登録先となる文書システムが表示・印刷可能な形式に変換する操作と、変換されたデータを文書中に挿入する操作の2つが含まれる。

【0013】まず、WYSIWYG形態のインターフェイスを

持つ文書処理システムでは、部品登録手段はカット&ペーストである。すなわち、部品を作成したアプリケーション上で、部品をビットマップ形式などのアプリケーション間に共通な形式に変換して、クリップボードと呼ばれる共有メモリ上に乗せ、文書アプリケーション上の指定した部分に挿入するという方法でこれを実現する。

【0014】これに対しパッチ処理型のインターフェイスを持つ構造化文書処理システムでは、文書に構成部品の挿入を指示するタグを適当な位置に入力するのに加えて、部品を参照するタグも同時に入力される。これは、図・表の参照番号を自動的に決定する機能を利用するためである。また、部品と参照との対応付けを行うために部品を同定する文字列を部品挿入タグと参照タグの両方に記入する。

【0015】Microsoft社のMS-WordやWordPerfect社のWordPerfectなどの文書システムでは、前者のカット&ペーストのインターフェイスを使用して、構成部品の登録を行っている。また、TeXやGrace等の文書システムでは、後者のタグによる登録を行っている。Interleaf5や富士ゼロックス社のAkaneといったWYSIWYG形態のインターフェイスを持つ構造化文書システムでは、カット&ペーストのインターフェイスを使用して構成部品の登録を行っているが、部品を参照するタグについてはこれをサポートしていない。

【0016】最後に、構成部品を作成したエディタをなるべく少ない手順で起動する方法に関する従来技術について説明する。これらの代表的な技術には、マイクロソフト社のMicrosoftWindows3.1上のOLEとアップル社のMacintoshSystem7.0上の発行と引用が挙げられる。これらはともに文書中に張り込まれた部品をマウス102でダブルクリックすることにより、部品を作成したエディタを起動しその部品データを読み込ませて、編集可能な状態にする技術である。だが、これらの技術はWYSIWYG形態のインターフェイスをターゲットとしており、アウトライン入力インターフェイスから部品エディタを起動するような機能はInterleaf5やAkane、MS-Wordなどの製品にはない。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】以上で説明したように、構造化文書システムにおける入力インターフェイスとしてはアウトライン入力に適している。しかし、これには次のような問題点がある。

【0018】まず、第一の問題点として、現在のアウトライン入力インターフェイスでは、構成部品が自身の含まれている論理構造に折り畳まれてしまいどこにあるかわかりにくくなり、構成部品が表示された場合でも構造単位の内容として部品そのままの大きさで表示するので、論理構造の間隔が広がり見にくくなってしまいう点が挙げられる。

【0019】第二の問題点としてに挙げられるのが、部

品の挿入を指示するタグと参照するタグとの対応関係が、レイアウトを行うまでわからないという問題である。これまでは、レイアウトからのエラーメッセージがでると、構造化文書全体にわたって部品挿入タグと参照タグをユーザが一つ一つ見比べて対応関係を調べなければならず、ユーザにとって大きな負担になっていた。

【0020】第三の問題点として挙げられるのが、部品の参照付け操作を含めた部品の登録・変更操作をWYSIWYG形態のインターフェイスの時と同様に、簡単に行えないという点である。従来技術のところで説明したように、部品挿入タグと参照タグの間で対応をとるために部品を特定するためのID文字列を入力する手間が必要となる。これまでのWYSIWYG形態のインターフェイスを持つ文書システムでは、この参照機能を利用しない或いは放棄しているのてこうした手間が発生しないが、参照機能を利用する構造化文書システムでは必要となる。

【0021】これらの問題点を解決するために、これらの部品の挿入と参照を表すタグをアウトライン入力インターフェイス上に構成要素としてアイコン表示することが考えられるが、これには次のような問題点が生じる。

【0022】すなわち、第四の問題点として挙げられるのは、こうしてアウトライン入力インターフェイス上に表示された挿入、参照を表すアイコンの数が増えると文書全体の構成がわかりにくくなるという点である。これは、ユーザが目的とする部品アイコンのみを表示できないためである。

【0023】また、第五の問題点として挙げられるのは、参照アイコンからこれを表す参照タグを含む文章に簡単なユーザ操作でアクセスできないという点である。すなわち、アウトライン入力インターフェイス上の参照を表すアイコンから対応する参照タグにアクセスするために、構造単位中に畳み込まれたそのタグを含む文章を開く手間が必要であった。

【0024】第六の問題点として挙げられるのは、部品挿入アイコンからこれを表す部品データに上記アウトライン入力インターフェイス上から直接アクセスできないという点である。すなわち、アウトライン入力インターフェイスではOLEや発行と引用のような部品にアクセスするインターフェイスがないため、構造化文書編集から部品の編集へ移る際に、ファイル一覧表示ウィンドウなど切り替えてからユーザが部品エディタを起動する手間が必要であった。

【0025】

【課題を解決するための手段】これらの問題点を解決するために、本発明では以下の手段を提供する。

【0026】第一の問題点を解決するために、アウトライン入力機能に加え、論理構造に含まれる部品を構成要素として表示する機能を用意する。

【0027】まず、ベースとなるアウトライン入力インターフェイスを実現するために、構造化文書ファイルか

ら文書の論理構造を抽出する手段と、抽出された論理構造を保存・管理するデータベースと、論理構造を階層構造として表示するインターフェイス、インターフェイス上でのユーザの論理編集操作に応じて保存された論理構造を変更する手段、保存・管理された論理構造を構造化文書ファイル上に出力する手段を提供する。

【0028】次に、アウトライン入力インターフェイス上に部品を構成要素として表示するための手段として、構造化文書から部品の挿入を指示するタグ及びこれを参照するタグを検索する手段と、検索された各タグの論理構造中での位置とその部品に固有の履歴情報などを管理するデータベースと、上記タグの位置情報をもとにアウトライン入力インターフェイス上に部品の挿入・参照を表すアイコンを構成要素として論理構造と同じ大きさになるようアイコン等で表示する手段を提供する。

【0029】次に第二の問題点を解決するために、上記アウトライン入力インターフェイス上で挿入される部品とそれへの参照の対応状況をユーザにわかりやすく呈示する機能を提供する。これを実現するために、上記の手段に加えて、部品挿入タグと参照タグとの対応関係を管理するデータベースとこれに基づいて、部品挿入タグを表すアイコン、参照タグを表すアイコン上に現在の参照状況を表示する手段を提供する。

【0030】次に第三の問題点を解決するために、部品登録と同時に、アイコン操作によって簡単に部品挿入タグと参照タグとの対応付け操作の行えるようにする。

【0031】まず、部品登録を行うために、部品データファイルのパス名を取得する手段と部品データを登録先となる文書システムが表示・印刷可能な形式に変換する手段と部品挿入タグを構造化文書中に挿入する手段を提供する。

【0032】対応付けのために、上記の手段に加えて、対応付けがされていない参照アイコンを挿入アイコン上にドロップ&ドラッグする、或いは対応付けされていない挿入アイコンを参照アイコン上にドロップ&ドラッグする操作によって、ID文字列を挿入し部品挿入タグと参照タグの対応付けを行う手段を提供する。

【0033】次に第四の問題点を解決するために、部品挿入アイコン及び部品参照アイコンを上記アウトラインインターフェイス上でそれぞれ切り替えて表示・非表示する手段と、指定されたID文字列を持つ部品挿入アイコン・参照アイコンだけをそれぞれ表示・非表示する手段を提供する。

【0034】次に第五の問題点を解決するために、参照アイコンに対するダブルクリック等のマウス操作により、参照アイコンが表す参照タグが含まれる文章が折り畳まれて格納されている構造単位を広げて表示する手段を提供する。

【0035】最後に第六の問題点を解決するために、アウトライン入力インターフェイス上から直接部品エディ

タを起動する手段を提供する。

【0036】

【作用】初めに、部品挿入タグから、部品一覧を表示する際の本発明の動作について説明する。

【0037】まず、構造化文書中の論理タグの表す論理構造を抽出する手段により、構造化文書から論理構造を抽出する。抽出された論理構造は、システム上の論理構造を管理するデータベース内に格納されると同時に、アウトライン入力インターフェイス上にツリー構造で表示される。

【0038】次に、部品の挿入タグおよび参照タグを検索する手段により構造化文書ファイルからそれぞれのタグを検索し、論理構造中でのこれらタグの位置を上記データベースに格納する。そして、その部品に固有の履歴情報などを部品情報データベースに登録する。次に、論理構造データベースと部品情報データベースから参照情報データベースに部品の対応状況を登録する。

【0039】次に、上記タグの位置情報をもとにアウトライン入力インターフェイス上に部品の挿入・参照を表すアイコンを表示する手段によって、部品の作成したエディタを表すアイコン、部品を同定するためのID文字列などが論理構造とともに表示される。このとき、挿入・参照を区別して表示・非表示する手段や指定したID文字列の部品を表示・非表示する手段により、ユーザの指定により部品の挿入タグを一覧表示するウインドウや、部品の参照タグを論理構造の構成要素として同時にアウトライン表示するウインドウ、三者を組み合わせるアウトライン表示するウインドウを切り替えたり、指定した部品を表示・非表示することができる。

【0040】次に、アイコン操作による部品登録時の動作について説明する。

【0041】ユーザが部品データファイルをドラッグ&ドロップ操作によって部品一覧表示ウインドウ上にアイコンを移動すると、部品データファイルのパス名を取得する手段によりパス名が取得され、部品データを登録先となる文書システムが表示・印刷可能な形式に変換する手段へと渡される。部品データ変換手段は渡され、文書システムが表示・印刷可能な形式に変換する。最後に、この部品を上記構成部品履歴情報データベースに登録する。

【0042】次に登録時に部品を同定するID文字列が入力されると、上記検索手段によりID文字列をキーとしてこの部品の参照タグの検索が行われる。上記参照情報データベースにこのID文字列が存在しなければ、部品の対応状況を表示する手段によって、その部品が参照されていないことを示す×マークが部品アイコンに付与される。登録時に、ID文字列が入力されない場合、ID文字列は「ID未設定」に設定され、その部品が参照されていないことを示す×マークが部品アイコンに付与される。アウトライン入力インターフェイス上の部品の参照タグを

表す部品アイコン上に登録しようとしている部品が重ねられた場合には、参照を表すアイコンの持つID文字列がそのまま登録しようとする部品のID文字列として、ID文字列を入力する手段によって入力される。また、参照アイコンを部品一覧表示上のID文字列が未設定の部品アイコン上にドラッグ&ドロップすることによりID文字列が入力される。最後に、タグを構造化文書に挿入する手段により、部品の挿入を指示するタグを構造化文書に挿入する。

10 【0043】次に、論理構造の編集が行われる際の動作について説明する。まず、上記アウトライン入力インターフェイスを実現する手段等によって論理構造の編集が行われると、論理構造を保存・管理するデータベースが更新される。次の論理構造の変更結果をもとに部品データベース上の参照タグ・実体タグの位置情報が更新される。部品を同定するID文字列が入力されていた場合、上記検索手段によりID文字列をキーとして構造化文書の検索が行われる。文書中にID文字列が存在しなければ、部品アイコンを表示する手段によって、その部品が参照されなくなったことを示す×マークが部品アイコンに付与される。最後にタグの位置情報をもとにアウトライン入力インターフェイス上に部品を表すアイコンを表示する手段によって、再表示される。

【0044】最後に、部品データ、参照タグへのアクセスの際の動作について説明する。

【0045】アウトライン入力インターフェイス上の参照アイコンがダブルクリックされると、部品挿入タグと参照タグの対応関係を管理するデータベースと論理構造データベースから、その参照アイコンが表す参照タグが含まれる論理構造単位が取得される。次に、論理構造を階層構造として表示するインターフェイスにより、折り畳まれているこの論理構造の内容を表示する。

【0046】また、アウトライン入力インターフェイス及び部品一覧表示上に部品挿入アイコンがマウスによりダブルクリックされると、部品挿入タグと参照タグの対応関係を管理するデータベースと部品情報データベースから、部品データが格納されているファイルのパス名が取得される。次に、外部アプリケーション起動手段により部品エディタが起動され、その部品のデータが読み込まれて、編集可能な状態となる。

【0047】

【実施例】以下、本発明の1実施例を図面を参照して説明する。

【0048】図1は、本発明における機器構成図を表す。

【0049】本発明が実行される機器は、中央制御装置100、記憶装置101から構成される。システムへの入力デバイスとしては、マウス102やキーボード103などが接続されており、これらを通じてユーザからの指示を中央制御装置100に伝える。出力デバイスとしては、CRT104、

プリンタ105などが接続されており、これらを通じて中央制御装置100からの処理結果がユーザに伝えられる。記憶装置101は、機器全体のオペレーションシステムや本発明のような実行モジュールと、文書・画像といったデータが格納される部分である。

【0050】図2は、本システム上で稼働するプログラムの構成を表したものである。

【0051】プログラム200は、制御部201、ウインドウ表示部202、文書構造情報データベース部203、文書プリプロセッサ204、外部アプリケーション制御部205、部品データ変換部206の6つのモジュールから構成される。

【0052】制御部201は、ウインドウ表示部202、文書構造情報データベース部203、文書プリプロセッサ204、外部アプリケーション制御部205、部品データ変換部206の5つのモジュールを統合し、それぞれのモジュール間の入出力をつかさどる部分である。

【0053】ウインドウ表示部202は、ユーザ操作などの入力を制御部201に伝えると同時に、本発明の処理結果をユーザに提示する部分である。この部分は、アウトライン入力インターフェイスと部品一覧表示を備え、論理編集手段とアウトライン入力インターフェイス上に部品を表すアイコンを表示する手段を実現する。

【0054】次に、文書構造情報データベース部203は、編集対象となっている構造化文書ファイルから、論理構造情報や図・表・数式の参照情報と目次・索引情報を抽出し、その文書に固有のデータベースとして蓄積したり、外部の上位文書管理データベース207と文書履歴情報等を交換する部分である。

【0055】文書プリプロセッサ204は、編集対象となっている構造化文書ファイルと文書構造情報データベース部203の間に立って、データベース中の論理構造情報や部品の参照情報を構造化文書ファイルに出力する部分である。これらの処理はユーザに見えない形で自動に行なわれ、構造化文書を直接編集する煩わしさからユーザを解放する。また、部品の挿入を指示するタグや参照タグの編集を行う手段を実現する。

【0056】外部アプリケーション制御部205は、構造化文書ファイルを編集するテキストエディタ208や文書を構成する図面や表を作成するエディタ209、構造化文書をディスプレイや紙面上に割り付るレイアウト210、レイアウトされた結果をディスプレイ表示したり印刷したりするアプリケーション211を、ユーザ操作に従って起動・終了する。この部分はアプリケーション起動部として機能し、ユーザがいちいちファイル一覧表示ウインドウなどに切り替えてアプリケーションを起動する手間を短縮する。

【0057】部品データ変換部206は、部品が文書に登録される際に、図面や表を作成するエディタ209の作成したデータをレイアウト210や表示・印刷アプリケーション211が扱える形式に変換する部分である。一般に部

品のデータ形式がそれぞれの図面や表を作成するエディタ209毎に異なっていて、必ずしもレイアウト210や表示・印刷アプリケーション211が扱える形式になっていないので、ユーザが部品を登録する際に与えられた部品データを部品データ変換部206によって自動的に変換し保存する。保存されるデータは、レイアウト210や表示・印刷アプリケーション211が扱える形式であれば何でもよいが、部品データの管理が容易なOLEや発行と引用などのオブジェクト化された形式を利用してもよい。

【0058】図3,4は構造化文書における論理タグと挿入タグ、参照タグとその働きについて説明したものである。

【0059】図3は、実行プログラム200が処理する構造化文書の例である。図に示されるように、構造化文書300とは通常の文書の間に構造を記述するタグと呼ばれる識別子を加えたものである。タグには論理構造を記述するものとレイアウト210に指示を与えるためのものがある。301は「章」を表す論理構造を記述するタグが挿入された例であり、タグの右にある文末までの文字列「構造化文書処理」がこの章の題名となる。302、303はレイアウト210に対してそれぞれ図・表などの構成部品の挿入、参照を指示するタグである。部品挿入タグ302は、文書中で部品を同定するためのIDとして用いる文字列と部品の寸法を表すパラメータを持っている。この図の場合、IDとなる文字列は「市場概要」でありその寸法は幅500、高さ400であることがわかる。部品挿入タグ302の右側にある文末までの文字列は、この部品の題名をあらわす。参照タグ303も、参照している部品を同定するためのID文字列をパラメータとして持っている。この図の場合、「市場概要」がID文字列であり、先の部品挿入タグ302が示す部品を参照していることがわかる。

【0060】図4は、構造化文書300をレイアウトした結果を表示・印刷アプリケーション211上に表示した例である。400に示されるように、論理構造を示すタグ301はレイアウト210によって計算された章・節の番号と置き換えられ、その右側の文字列はあらかじめ決められた書体・大きさに整形される。円グラフ401は、部品挿入タグ302の指示によりレイアウト210が挿入した部品である。挿入される位置は、あらかじめ決められたレイアウトルールとこの部品を参照するタグ303の位置からレイアウト210によって自動的に決定される。グラフのタイトル402は部品挿入タグ302の右側にある文末までの文字列「PC市場における…」が使用される。図の項番も章・節の番号とレイアウト210が計算して挿入される。参照タグ303は、レイアウト210によって参照している部品の種類を示す文字列と項番に置換される。この図では、403に示されるように「図1」に置き換えられている。

【0061】図5~10は実行プログラム200の中心となる文書構造情報データベース部203の構成と各データベースのデータ構造を説明するものである。

【0062】図5は、文書構造情報データベース部203を構成するモジュールとデータフローを表現したものである。文書構造情報データベース部203は、データベース部500と文書構造抽出機能501、部品参照情報管理機能502、上位文書データベースとのインターフェイス機能503の3つのモジュールから構成される。さらに、データベース部500は文書論理構造DB504、図・表・数式などの参照情報DB505、構成部品履歴情報DB506の3つのデータベースから構成される。これら3つのデータベースは密接に連携しており、編集によって、3つのデータベースのいずれか一つでも変更されると残りのデータベースも応じて修正される。

【0063】文書構造抽出機能501は、編集対象となっている構造化文書ファイル300から文書論理構造を抽出してデータベース部500に文書論理構造DB504として格納する。

【0064】部品参照情報管理機能503は、構造化文書ファイル300中の参照タグやレイアウトから出力された部品参照情報ファイル507から図・表・数式などの項番参照情報を抽出してデータベース部500に図・表・数式などの参照情報DB505として格納する。

【0065】上位文書データベースとのインターフェイス機能503は、構造化文書ファイル300からの部品挿入タグを元に、文書管理等を行っている上位データベース207やファイルシステムから部品の履歴情報を取り出してデータベース部500に構成部品履歴情報DB506として格納したり、逆にこれを上位データベース207に戻したりすることにより、外部とのデータ通信を実現する。

【0066】文書論理構造DB504、図・表・数式などの参照情報DB505、構成部品履歴情報DB506の3つのデータベースの詳細については後述する。

【0067】図6は文書構造情報DB504における文書構造情報のデータ構造の一例を示したものである。

【0068】文書構造情報DB504では、一つの文書が一本のツリー構造として表現される。ツリー構造では、文書構造単位がノード600、各ノード間の親子関係はリンク601として表現される。リンク関係が表すのは直接の親子関係だけであり、それ以外の関係を表すリンクはない。

【0069】全ての文書は「文書」600-1をルートとし、文書中に含まれる最高レベルの文書構造単位を直接の子ノードとするツリーで表現される。本図では「章」ノード600-2が最高レベルの文書構造単位となっている。「章」ノード600-2の子ノードとして複数の「節」ノード600-3があり、その下位ノードとして「段落」ノード600-4を持つ。また、全てのノードはテキスト600-5を末端ノードとして持っている。テキスト600-5はそのノードが持つテキスト情報を格納する。

【0070】図7は、ノード600のデータ構造を示したものである。リンク601は親子互いのノードデータを格納

する領域へのポインタ700、701として実現される。なお、親ノード700はこのノード600へのポインタを格納する配列と親ノード自身を便宜的に一つのものとして表現したものである。

【0071】一つのノード600は、親ノードへのポインタ701、自ノードのID702、自ノードの構造単位レベル703、構造化文書ファイル名704、子ノード数705、子ノードへのポインタを格納する配列へのポインタ706、自ノードがもつテキストデータ数707、各テキストデータ領域へのポインタを格納する配列へのポインタ708、自ノードがもつ参照タグ数709、各ID文字列を格納する配列へのポインタ710、の10つのフィールドから構成される。親ノードへのポインタ701は、親ノード700への先頭ポインタが格納されており、子ノードから親ノードへとさかのぼる際に利用される。自ノードのID702には、章題・節題などのノードのタイトル名が格納される。自ノードの構造単位レベル703には、章・節・段落といったこのノードの文書構造単位のレベルが格納される。構造化文書ファイル名704には、このノードが格納される構造化文書ファイルのフルパスが格納される。子ノード数705には、自ノードの直接の子のノード数が格納される。子ノードへのポインタを格納する配列へのポインタ706には、配列711へのポインタが格納される。配列711には、子ノードへのポインタが格納されている。自ノードがもつテキストデータ数707には、このノードが持つテキストデータ領域の数が格納される。各テキストデータ領域へのポインタ配列へのポインタ708には、ポインタ配列712へのポインタが格納されている。自ノードがもつ参照タグ数709には、このノードが持つ異なるID文字列を持つ参照タグの数が格納される。各ID文字列を格納する配列へのポインタ710には、配列713へのポインタが格納されている。配列713には、参照タグ中に含まれるID文字列が格納される。論理構造DB504に、参照タグに関するフィールドを持たせている理由は、参照タグが構造化文書中に文字として含まれているのでこうした方が管理しやすいことと、文書と部品を別々の方が部品の登録・削除の処理が簡単になるためである。

【0072】ノード600とリンク601をこうしたデータ構造で表現することにより、文書構造単位の並べ替えや挿入削除、論理レベルの移動といった論理構造の編集操作をリンク601の変更として実現できるので、処理が軽くなりユーザレスポンスを高めることができる。また、何章、何節かといった構造情報を各ノードに持つことにより、章番等を即座に表示することができる。

【0073】図8は、図・表・数式などの参照情報DB505のデータ構造を説明したものである。図・表・数式などの参照情報DB505は、部品ID801、ID文字列802、部品を参照する構造単位数803、部品を参照する構造単位のIDを格納する配列へのポインタ804の4つから構成されるレコード部800と、部品を参照する構造単位のIDを格納す

る配列805から構成される。

【0074】部品ID801は、異なる2つの部品のID文字列802が衝突した場合でも、部品を同定して管理できるようにするために用いられる数字である。部品ID801は、構成部品履歴情報データベース506によって決定される。部品を参照する構造単位数803は、この部品を参照するタグが含まれる論理構造単位を表す論理構造DB504上のノード600の個数を格納する部分である。部品を参照する構造単位のIDを格納する配列へのポインタ804は、上記ノード600のID702を格納する配列805へのポインタが格納される。

【0075】この参照情報DB505は、論理構造DB504上の参照タグ情報と構成部品履歴情報DB506の部品情報の結びつけるためのデータベースである。こうした構成をとる理由は、論理構造DB504を小さく軽くして文書編集の際のユーザレスポンスを向上させ、構成部品履歴情報DB506への不要なアクセスを減少させるとともに、部品登録を論理編集と別に行えるようにするためである。これにより、部品登録だけを先にして後でまとめてID文字列を入力して参照付けしたり、文書の編集によって一時的に参照タグがなくなっても構成部品履歴情報データベース506の該当レコードが削除されないようにできる。

【0076】図9は、構成部品履歴情報DB506のデータ構造を示したものである。構成部品履歴情報DB506は、部品を同定するための部品ID901によって構成されるエン트리テーブル900と部品の様々な履歴情報が格納されているレコード部902から構成される。

【0077】レコード部902は、ID文字列903、タイプ904、参照ファイル名905、作成者906、作成日907、更新日908、コメント部909から構成される。ID文字列903は構造化文書中で部品を論理的に参照するため、ユーザによって定義される文字列である。タイプ904は、この部品がリンクされたものか埋め込まれたものかを表す。参照ファイル名905は部品の実体が格納されているパスを表す。

【0078】コメント部909は、作成者が付加したメッセージやシステムからのバージョン更新通知を表示する。作成者906、作成日907、更新日908、コメント部909は、部品を一括して管理する上位の文書管理DB207等から上位文書データベースとのインターフェイス機能503によって部品登録時や修正時に取得される。ユーザはこうした情報を利用して、複数人で共同執筆を行ったり、部品を何度も再利用することを可能にする。

【0079】図10は、図5中の構成部品履歴情報DB506が提供する部品情報を説明するものである。これらの情報は部品一覧表示部503のフィールド800上に表示されたり、ユーザとの対話ウィンドウ1000としてポップアップ表示されたりするものである。対話ウィンドウ1000上に示される部品情報は、アイコン1001と品履歴情報DB506上に格納されている情報、ID文字列903、タイプ904、参

照ファイル名905、作成者906、作成日907、更新日908、コメント部909である。アイコン1001は、部品の作成アプリケーションを表すと同時にアプリケーションランチャボタンになっており、アイコン1001をダブルクリックすることにより、この部品を作成した部品エディタ209を起動する。

【0080】図11~14は本発明が提供する部品操作のためのユーザインターフェイスについて説明したものである。

【0081】図11は実行プログラム200中のウィンドウ表示部202が表示するメインウィンドウ1100の構成を表したものである。ウィンドウ表示部202は、文書スタイル選択部1101、論理構造表示部1102、構造化文書ファイル名表示部1103、部品一覧表示部1104から構成される。ユーザの操作により論理構造表示部1102や部品一覧表示部1104はどちらか一方を一時的に非表示にすることができる。また、それぞれ別のウィンドウとして表示してもよい。

【0082】文書スタイル選択部1101は、編集対象となっている構造化文書の論理構造の定義とレイアウト時の割付ルールの組み合わせを書式のテンプレートとして、ユーザに選択させる部分である。

【0083】論理構造表示部1102は、アウトライン入力インターフェイスと参照タグのアイコン表示を実現する部分である。ここでは、現在編集している構造化文書の論理的な包含・順序関係がツリー構造として表現される。葉にあたる部分には文書構造単位の項番と名称が表記され、ユーザに文書のアウトラインがわかるようになっている。また、ユーザはマウス102等のポインティングデバイスにより1104のように文書構造単位を選択することができる。文書構造単位が選択されると、これらが枠などで囲まれたり白黒反転表示になったりして選択されたことがユーザに通知される。選択された部分は前後の移動や名称の書き換えなど編集操作を行うことができる。また、選択した部分をダブルクリックすることにより、テキスト表示部分が編集可能状態となり、テキストを入力することができる。さらに、選択した参照アイコンへのメニュー操作等により、その参照アイコンが表す参照タグを含む構造単位中の文章をアウトライン表示を開いて表示することができる。

【0084】構造化文書ファイル名表示部1102は、現在参照している構造単位1104が保存されているファイルのパス名を表示する部分である。

【0085】参照タグを表示するアイコン1105は、図3に示されている参照タグ303を論理構造表示部1102上に表現したものである。参照アイコン1105のアイコン部は参照されている部品がどのような部品エディタ209から作成されたのかを示している。アイコン部の右側にある文字列は、部品参照のために使用されたID文字列を示す。本図では、バレットのアイコンで表される部品エデ

ィタによりこの部品が作成され、「市場概要」という文字列が参照のために使われる。

【0086】部品一覧表示部1104は、現在参照している文書中に登録された図面・表・グラフといった構成部品の一覧を表示する部分である。一覧中の登録部品1106は、実際には図3に示されている部品の挿入を指示するタグ302を元にリストアップされたものである。一覧表示の形式には、文書での図面の出現順の他に、部品のID文字列や作成日などをキーとしてソートしたり、論理構造表示部1102で選択された文書構造単位1104に含まれる構成部品だけを表示することが可能である。論理構造表示部1102と同様にマウス102による編集操作が可能であり、ダブルクリックなどのユーザアクションにより詳細な情報を呈示するポップアップウィンドウ1000を表示させたり、ドラッグ&ドロップによる参照アイコン1105のID文字列の変更操作を行うことができる。

【0087】また、この部品一覧表示部1104で選択した部品について、論理構造表示部1102のその部品の参照アイコンすべての表示を切り替えて強調表示したり、他の部品の参照アイコンを非表示にしたりすることができる。また、それらの参照アイコンが表す参照タグを含む構造単位中の文章を、アウトライン表示を順に、或いは同時に開いて表示することができる。これらの機能の詳細は後述する。

【0088】図12は、論理構造表示部1102における論理構造と部品一覧の組合せ表示のもう一つの例である。この例では、論理構造表示上に登録部品を表すアイコン1200とこれに対する参照を表す斜体のアイコン1201をまとめて表示している。参照アイコン1201が斜体になっているのは、そのアイコンが部品の実体を表すのか、参照を表すのかを一目でわかるようにするためである。それぞれアイコンが含まれる構造中の位置は、そこに部品或いは参照がその構造単位中に含まれることを表している。本図の場合、ID文字列「市場概要」を持つ登録部品アイコン1200が「2.1 ODA...」に含まれているので、このアイコンが表す部品が「2.1」節の中に挿入・表示される。また、ID文字列「市場概要」を持つ参照アイコン1201が「2.2 SGML...」に含まれているので、上記部品を参照するタグが「2.2」節中にあることがわかる。また、ユーザが論理構造表示部1102の表示モードを切り替えることにより、登録部品アイコン1200だけを表示したり、参照アイコン1201だけを表示することができる。図11と同様、マウス102・キーボード103による論理構造の編集操作が可能である。

【0089】図13は、論理構造表示1102における参照タグの表示方式について説明するものである。参照アイコン1300、1301は構造単位「2.2...」に含まれる参照タグがそれぞれ2種類あることを示している。

【0090】参照アイコン1300は、これを表す参照タグが指し示す部品との対応がとれている場合を表してい

る。アイコン部分はこの部品を作成した部品エディタを表している。文字列部は、この部品を参照する際に用いているID文字列を表している。本図ではID文字列が「市場概要」となっている。そして、部品一覧表示部1104に同じID文字列を持つ部品が登録されており、参照タグと登録された部品の対応がとれていることを示している。

【0091】参照アイコン1301は、これを表す参照タグが指し示す部品との対応がとれていない場合を表している。アイコン部分は、この部品を作成した部品エディタ209が確定していないことを表す？マークのアイコンが示されている。文字列部は、参照アイコン1300と同様にこの部品を参照する際に用いているID文字列を表している。図ではID文字列が「論理構造とレイアウト構造」となっている。そして、部品一覧表示部1104に同じID文字列を持つ部品が登録されておらず、参照タグと登録された部品の対応がとれていないことを示している。

【0092】図14は、部品一覧表示部1104をさらに詳しく表したものである。部品一覧表示部1104は各部品ごとに情報を表示するフィールド1400から構成される。フィールド1400上には部品毎に、部品を作成したアプリケーションを表すアイコン1401、ID文字列表示部1402、部品がリンクされたものであるか埋め込まれたものであるかを示すタイプ1403、部品データが格納されているファイルのパス名1404など文書構造情報データベース部500に格納されている情報が表示される。

【0093】フィールド1400は、編集対象となっている構造化文書中で部品が参照されているかどうかをID文字列1402から調べてこれを表示する。部品が参照されている場合にはアイコン1401のように正常に表示されるが、部品が登録されただけで参照されていない、すなわち、部品の説明部分で参照タグを用いていないか部品と参照タグとの対応がずれてしまっていると考えられる場合には×マークのついたアイコン1403が表示され、ユーザに注意を促す。部品の参照状況は、登録部品のID文字列について参照情報データベース1105を検索することにより判別できる。ID文字列の有無判別は部品登録直後に行われ、上記の方法でユーザに表示される。

【0094】また、フィールド1400はアプリケーション起動機能を提供する。フィールド1400上のアイコン1401がマウスでダブルクリックされると、この部品を作成した部品エディタ209を起動し、部品データを読み込ませて編集可能な状態にする。部品エディタでの編集が終了すると、自動的に修正された部品の再登録を行い、修正されたデータを部品データ変換部206によりレイアウト210が処理可能な形式に変換する。

【0095】また、部品一覧表示部1104で選択されたフィールド1400に対応する部品については、メニュー操作により論理構造表示部1102のその部品の参照アイコンすべてを強調表示したり、これ以外の他の部品の参照アイコンを非表示にしたりすることができる。また、それら

の参照アイコンが表す参照タグを含む構造単位中の文章を別のメニュー操作により、アウトライン表示を開いて表示することができる。

【0096】図13, 14に示されるように、本発明では論理構造表示部1102における参照アイコン表示と部品一覧表示1103におけるアイコン表示の両方で部品の参照状況をユーザに表示する。

【0097】図15は、本発明における部品登録操作について詳しく説明するものである。実行プログラム200による部品登録操作は、ファイルの一覧をアイコンで表示するディレクトリ表示ウインドウ1500などから部品ファイルのアイコン1501を部品一覧表示部1104へドラッグ&ドロップすることによって行われる。これらの操作で部品ファイルが登録されると、部品データ変換部206が起動されてレイアウト210や表示印刷アプリケーション211が処理可能なデータ形式に変換される。次に、図・表・数式などの参照情報を管理するデータベース及び構成部品履歴情報を管理するデータベースにこの部品を管理するためのレコードが作成される。構成部品履歴情報DB506は上位の文書管理DBにこの部品に関する情報を問い合わせ、これをレコードに格納する。最後に、部品一覧表示部1104に登録した部品に対応するフィールド1400が上記レコード内容とともに新たに表示され、登録処理が終了する。

【0098】登録直後は、アイコン1401には×マークが表示され、ID文字列1402にはユーザから新たに入力されるまで「ID未設定1」「ID未設定2」「ID未設定3」...という文字列が順に使用される。これは、ID文字列1402が設定されていないので、この部品への参照がないという意味である。

【0099】ユーザが部品を識別するためのID文字列1402をキーボードから入力すると、現在編集対象となっている構造化文書ファイル300中に入力されたID文字列1402が含まれているかどうか論理構造DB504を検索して、この部品が対象とする構造化文書中で参照されているかどうかを調べる。参照がない場合やID文字列の入力ミスがある場合はアイコン1401上の×マークはそのまま表示され、ユーザに参照がないことを示す。参照されていればアイコン1401上の×マークがなくなり、ユーザに参照があることを示す。

【0100】ID文字列を入力する手段としてキーボードの他に次の操作方法がある。マウス102を使い、フィールド1400上の×マークのついたアイコン1401の上に、論理構造表示部1102に表示されている?マークの参照アイコン1502をドラッグ&ドロップする。すると?マークの参照アイコン1502が持つID文字列1402が、ドラッグ&ドロップされた未参照の部品のID文字列として自動的に入力される。その後は、キーボード入力の説明箇所所述のと同様に登録処理が行われる。この方法では、既存の参照アイコンから自動的にID文字列を入力するので、

文字列の入力ミスや勘違いによる二重登録を防ぐことができる。

【0101】また、本発明では、部品登録操作と同時にID文字列入力を行える操作方法を提供する。これは、ファイルの一覧をアイコンで表示するファイル一覧表示ウインドウなどから、部品ファイルのアイコンを論理構造表示部1102の?マークの参照アイコンに直接ドロップするやり方である。

【0102】本図では、ファイル一覧表示ウインドウ1500から93Sale.xfgというファイル名を持つ部品ファイルのアイコン1501を論理構造表示部1102上の「93売上げ」というID文字列を持つ?マークの参照アイコン1502にドラッグ&ドロップして、部品登録を行う。

【0103】まず、部品ファイルアイコン1501がドラッグ&ドロップされると部品ファイルのパス「c:\usr¥...¥93Sale.xfg」が部品データ変換部206と文書構造情報データベース部203に渡される。部品データ変換部206では、c:\usr¥...¥93Sale.xfgに該当するファイルがデータ変換され、参照情報データベース505と構成部品履歴情報データベース506この部品を管理するレコードが作成される。

【0104】次に、この部品を表示するフィールド1400が部品一覧表示部1104上に表示される。フィールド1400上に登録しようとしている部品を作成した部品エディタのアイコン1401が表示される。?マークの参照アイコン1502のID文字列「93売上げ」がID文字列1402として、部品ファイルのパス「c:\usr¥...¥93Sale.xfg」が参照ファイル名1404として表示される。

【0105】最後に、論理構造表示部1102上の?マークの参照アイコン1502のアイコン部分が登録しようとしている部品を作成した部品エディタのアイコン1401と同じものになり、登録処理が終了する。

【0106】この操作方法では、先に述べた部品登録処理とID文字列の入力、参照の検索・表示を一度に自動的に行われるので、文字列の入力ミスや勘違いによる二重登録を防ぐだけでなく、ID文字列の入力操作を省略できる。これにより、ユーザはID文字列を意識することなく、これまでのWYSIWYG形式のエディタ等で行われていたカット&ペースト同じ感覚で部品登録時に部品挿入タグと参照タグとの対応付けを行うことができる。

【0107】

【発明の効果】以上説明したように、本発明ではアウトライン入力インターフェイス上に文書の構成部品を参照・実体に分けて表示し、このインターフェイス上での部品の登録操作を支援することにより、次のような効果を与える。

【0108】まず、第1の効果として、アウトライン入力インターフェイス上で構成部品を含めた文書の論理構造をユーザに呈示する事により、ユーザの内容理解を助ける。

19

【0109】第2の効果として、レイアウトを実行せずに部品の参照状況をユーザに呈示できるので、部品の説明を落としたり、部品と説明がずれるようなミスを容易に発見できる。

【0110】第3の効果として、部品挿入タグと参照タグとの対応付けのためのID文字列の入力操作をアイコン操作により部品を登録する際に同時に行うことができるので、ユーザの負担を減らすことができる。

【0111】第4の効果として、アウトライン入力インターフェイス上でのマウス操作により、参照タグを含む構造単位の内容を表示したり、部品を作成したエディタを起動できるので、部品ファイルや部品を作成したエディタをファイルリスト表示ウィンドウなどから探して起動する手間を省くことができる。

【図面の簡単な説明】

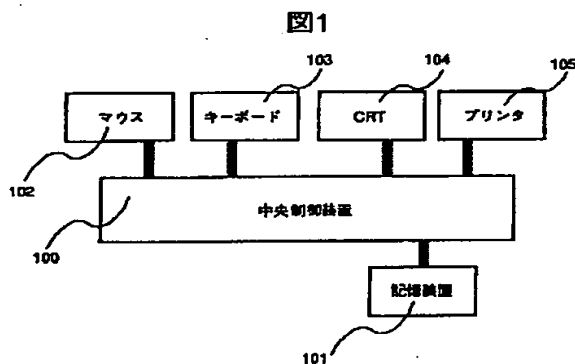
【図1】本発明の機器構成図である。

【図2】本発明のモジュール構成図である。

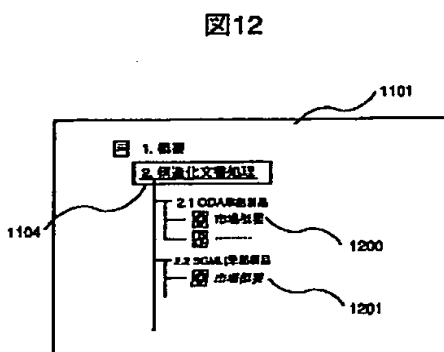
【図3】本発明が処理を行う構造化文書の例である。

【図4】図3に示される構造化文書をレイアウト表示した例である。

【図1】



【図12】



20

【図5】文書構造情報データベース部のモジュール構成とデータフローを示す。

【図6】文書の論理構造データベースのツリー表現を示す。

【図7】上記データベース中のノードのデータ構造を示したものである。

【図8】図・表・数式などの参照情報データベースのデータ構造を示したものである。

【図9】構成部品履歴情報データベースのデータ構造を示したものである。

【図10】構成部品履歴情報の表示例である。

【図11】メインウィンドウの概観である。

【図12】文書論理構造表示部の別例である。

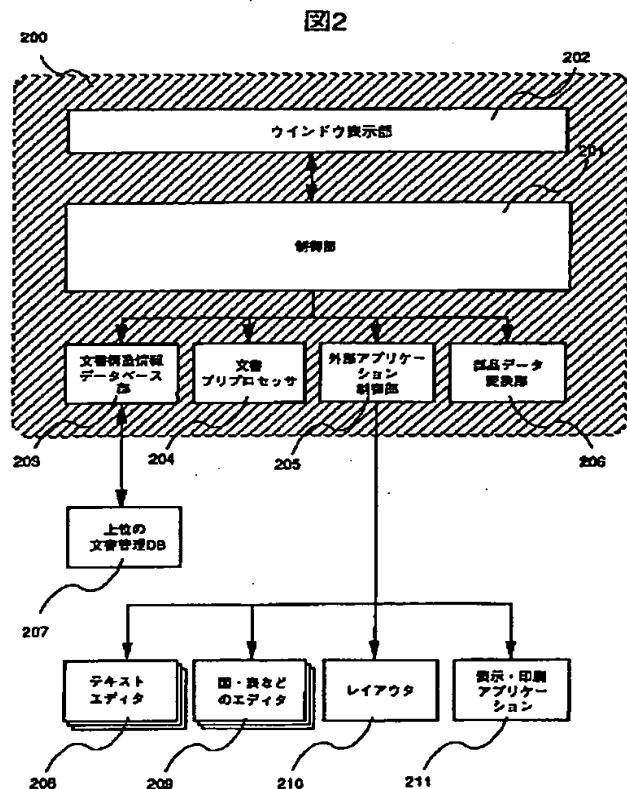
【図13】参照タグのアイコン表示の例である。

【図14】メインウィンドウ中の部品一覧表示部である。

【図15】本発明による部品登録操作について説明したものである。

【図16】アウトライン入力インターフェイスにおける構造単位中の構成部品の表示例である。

【図2】

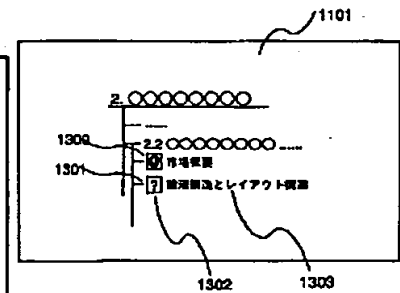
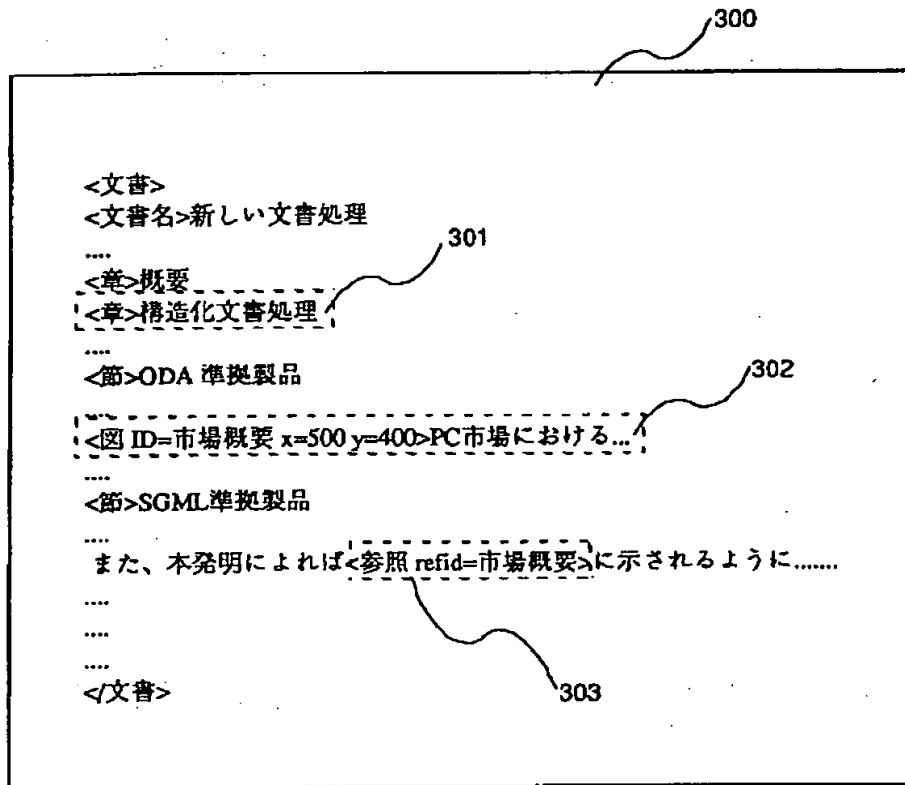


【図3】

【図13】

図3

図13

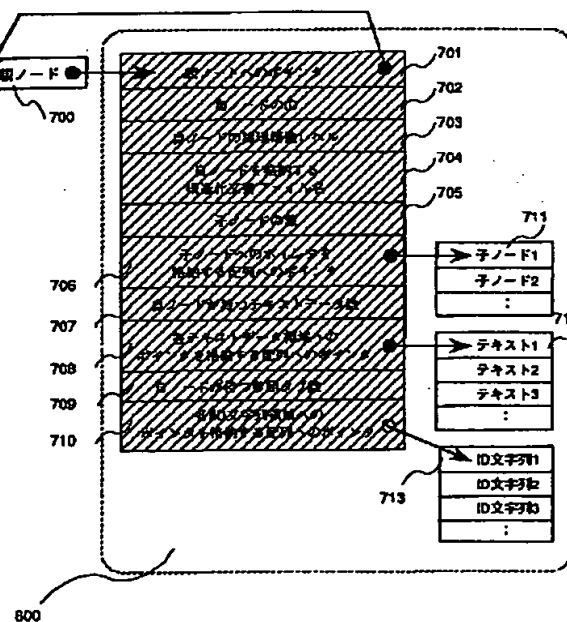
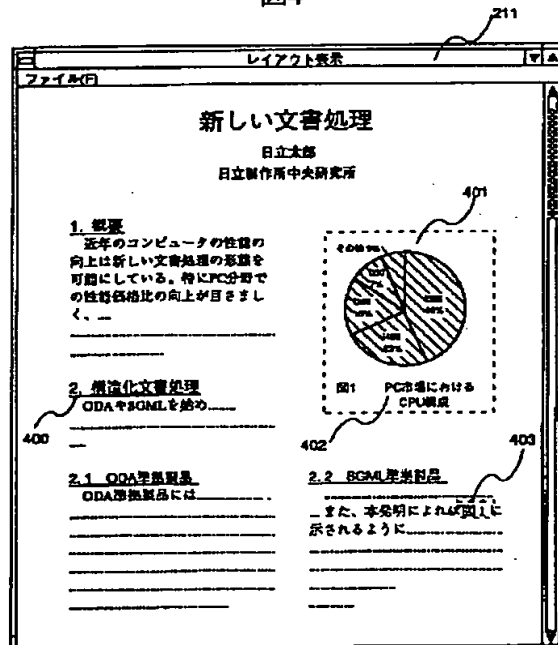


【図4】

【図7】

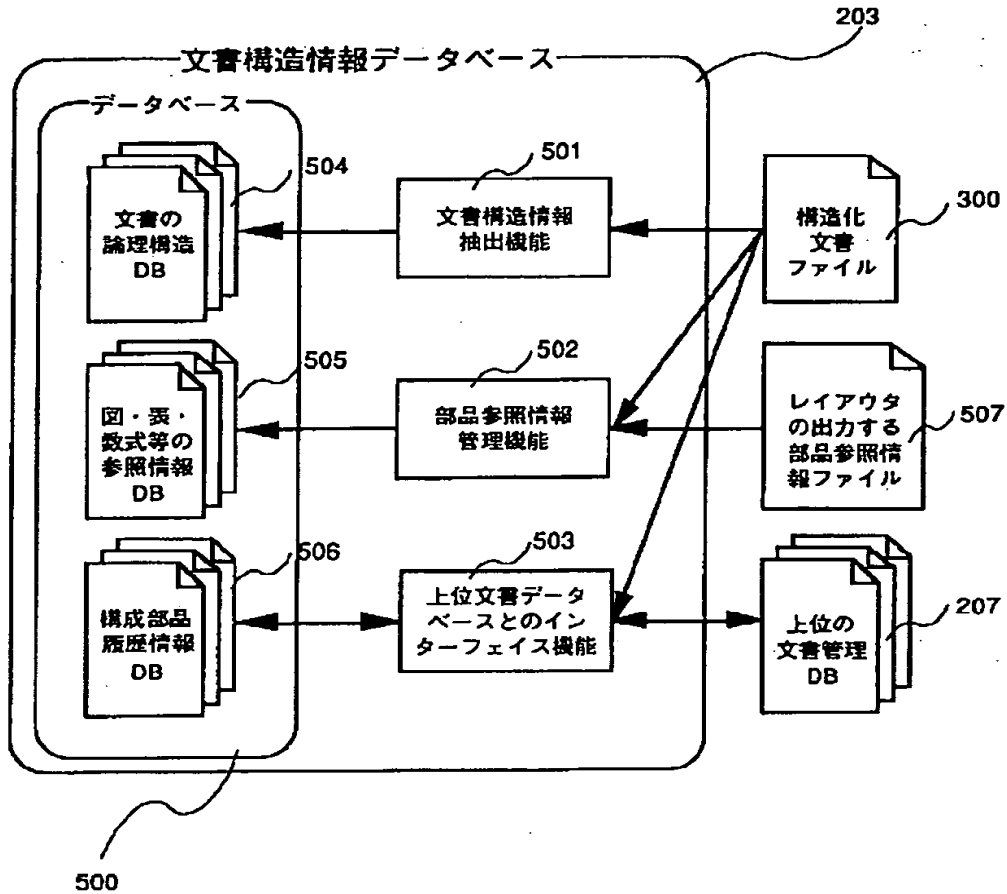
図4

図7



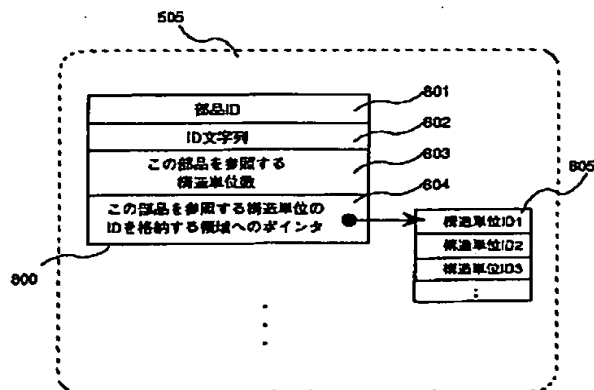
【図5】

図5



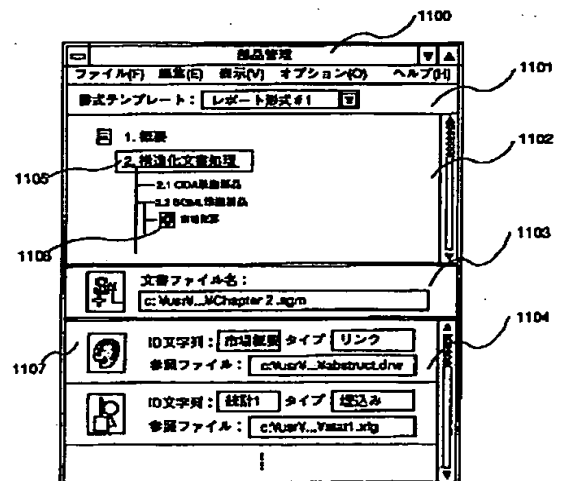
【図8】

図8



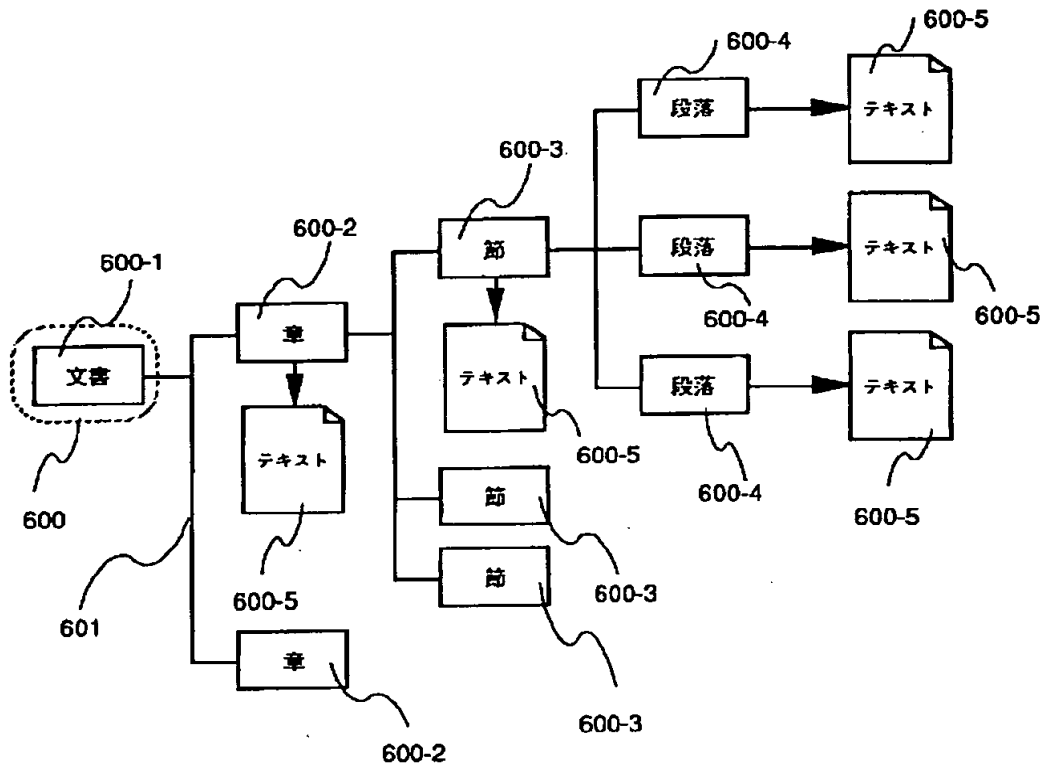
【図11】

図11



【図6】

図6



【図10】

図10

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1007

1006

1008

ID文字列: 市場概要 タイプ: リンク

参照ファイル: c:\usr\Taro\abstrut.flg

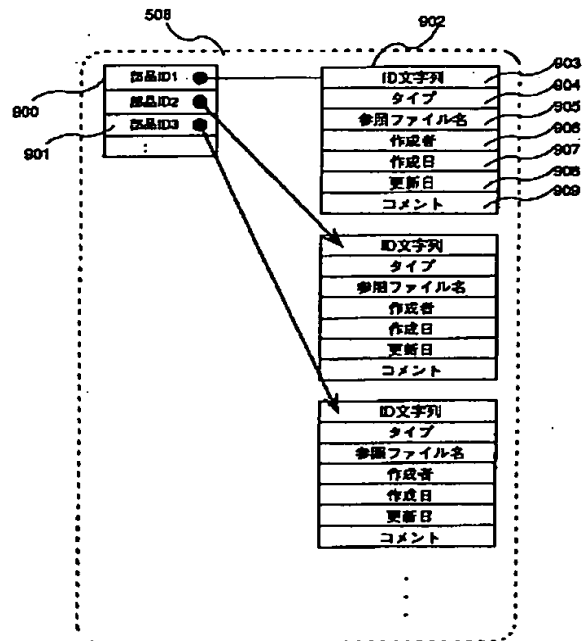
作成者: 開発課 2部 日立太郎

作成日: 93/11/15 更新日: 93/12/01

コメント: 1993年12月1日 11時10分30秒
このドキュメントには更新されたバージョンが存在します。登録されているバージョンは1.7です。

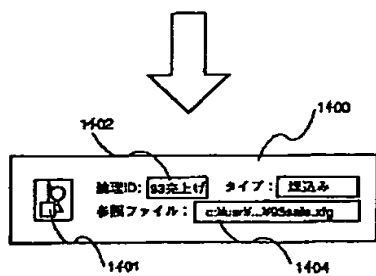
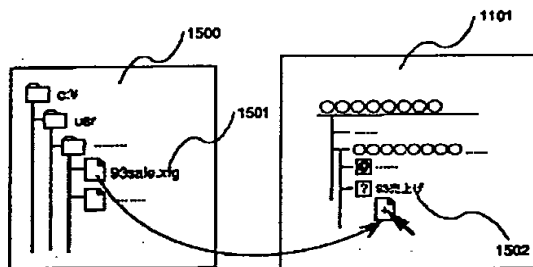
【図9】

図9



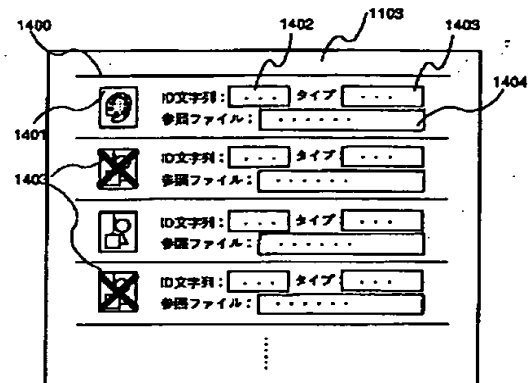
【図15】

図15



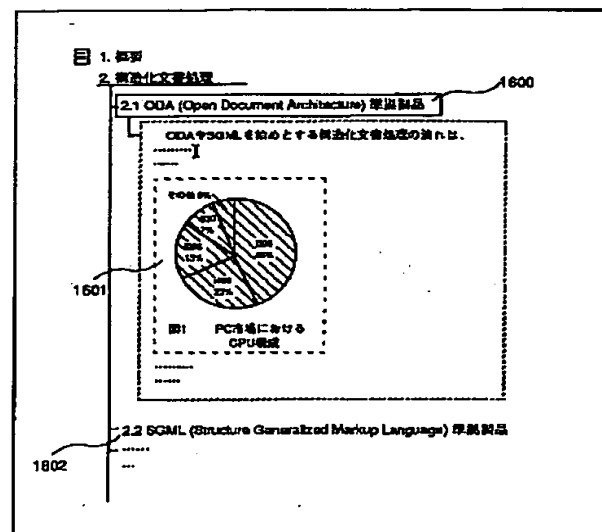
【図14】

図14



【図16】

図16



フロントページの続き

(72)発明者 村上 晴夫

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株
式会社日立製作所ソフトウェア開発本部内

(72)発明者 山口 琢

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株
式会社日立製作所ソフトウェア開発本部内